

Klassenarbeit Nr. 1

1) Berechne die folgenden Terme

a) $\frac{-8a^5 + 24a^3b^2}{(4 + 8a)(32b^4 + 12ab)}$ für $a = 2$ $b = \frac{1}{2}$

b) $\frac{(5x - 14) + 66}{(-2x - 16)(y - 5) - 3(4x + 3y + 8z)}$ für $x = 4$ $y = 8$ $z = -2$

2) Vereinfache:

a) $\frac{2}{3}u + \frac{3}{4}uv + \frac{1}{2}vu - \frac{1}{3}u + \frac{1}{4}uv + \frac{5}{6}u$

b) $5a^2b + 4,2ab - 8a^2b - 3,2ba + 3ba^2$

c) $\frac{4}{7}x \cdot \frac{7}{4}y \cdot 17z + \frac{2}{3}x \cdot 6y \cdot 9z$

d) $4b^7 \cdot \frac{1}{2}b^5 + \frac{2}{17}b^4 \cdot 34b^8$

e) $7x^8 + (3x^4)^2 - 2x \cdot 3x^2 - 2x^5$

f) $3u^2 - 2v + 6(v - \frac{2}{3}u^2)$

3) Löse zuerst die Klammern auf und vereinfache dann

a) $25x - (-3z - 25x + z)$ b) $18v^2w^2 - (2w^2 \cdot 7v^2 + w^2v - 3v \cdot 5w^2)$

c) $0,5x + 4(0,25y + 1,5x)$ d) $2x - \left\{ 8y - \frac{4}{5}x - \left[2y + \frac{3}{5}x - (x - y) \right] - 4y \right\}$

4) Gib für die folgenden Rechenvorschriften Terme mit den Variablen x und y an.

a) Multipliziere die Differenz zweier Zahlen mit ihrem Produkt und dividiere das Ergebnis durch ihre Summe.

b) Addiere zum 5-fachen der Summe zweier Zahlen das 6-fache ihrer Differenz und addiere zum Ergebnis die zweite Zahl hinzu. Vereinfache den Term so weit wie möglich.

5) In einer Fabrik werden offene Pappschachteln folgendermaßen hergestellt. Zunächst werden quadratische Pappstücke mit der Seitenlänge a gefertigt. Aus den 4 Ecken dieser Quadrate werden jeweils kleine Quadrate der Seitenlänge x herausgeschnitten. Im nächsten Arbeitsschritt werden die Seitenflächen der Schachtel hochgeklappt und zusammengeklebt.

a) Fertige eine Skizze an und beschrifte sie.

b) Bestimme einen Term, der angibt, aus wieviel cm^2 Pappe die offene Schachtel besteht.

c) Gib den Term für das Volumen der Schachtel an.

d) Berechne die Oberfläche und das Volumen der Schachtel, wenn das quadratische Stück Pappe die Seitenlänge $a = 14 \text{ cm}$ hat und die an den 4 Ecken herausgeschnittenen kleinen Quadrate jeweils die Seitenlänge $x = 2 \text{ cm}$ haben.



L ö s u n g e n

$$\begin{aligned}
 \mathbf{1a)} \quad \frac{-8a^5 + 24a^3b^2}{(4 + 8a)(32b^4 + 12ab)} &= \frac{-8 \cdot 2^5 + 24 \cdot 2^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2}{\left(4 + 8 \cdot 2\right) \cdot \left[32 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 + 12 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}\right]} = \\
 &= \frac{-8 \cdot 32 + 24 \cdot 8 \cdot \frac{1}{4}}{(4 + 16) \cdot \left(32 \cdot \frac{1}{16} + 12 \cdot \frac{1}{2}\right)} = \frac{-256 + 48}{20(2 + 12)} = \\
 &= -\frac{208}{280} = -\frac{26}{35}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{1b)} \quad \frac{(5x - 14) + 66}{(-2x - 16)(y - 5) - 3(4x + 3y + 8z)} &= \\
 \frac{(5 \cdot 4 - 14) + 66}{(-2 \cdot 4 - 16)(8 - 5) - 3(4 \cdot 4 + 3 \cdot 8 - 8 \cdot 2)} &= \\
 \frac{6 + 66}{(-8 - 16) \cdot 3 - 3(16 + 24 - 16)} &= \frac{72}{-24 \cdot 3 - 3 \cdot 24} = \\
 \frac{72}{-72 - 72} &= \frac{-72}{144} = -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{2a)} \quad \frac{2}{3}u + \frac{3}{4}uv + \frac{1}{2}vu - \frac{1}{3}u + \frac{1}{4}uv + \frac{5}{6}u &= \frac{7}{6}u + 1\frac{1}{2}v = \\
 \underline{\underline{\frac{1}{6}u + 1\frac{1}{2}uv}} &
 \end{aligned}$$

$$\mathbf{2b)} \quad 5a^2b + 4,2ab - 8a^2b - 3,2ba + 3ba^2 = \underline{\underline{ab}}$$

$$\mathbf{2c)} \quad \frac{4}{7}x \cdot \frac{7}{4}y \cdot 17z + \frac{2}{3}x \cdot 6y \cdot 9z = 17xyz + 36xyz = \underline{\underline{53xyz}}$$

$$\mathbf{2d)} \quad 4b^7 \cdot \frac{1}{2}b^5 + \frac{2}{17}b^4 \cdot 34b^8 = 2b^{12} + 4b^{12} = \underline{\underline{6b^{12}}}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{2e)} \quad 7x^8 + (3x^4)^2 - 2x \cdot 3x^2 - 2x^5 &= 7x^8 + 9x^8 - 6x^3 - 2x^5 = \\
 \underline{\underline{16x^8 - 2x^5 - 6x^3}} &
 \end{aligned}$$



$$\mathbf{2f)} \quad 3u^2 - 2v + 6\left(v - \frac{2}{3}u^2\right) = 3u^2 - 2v + 6v - 4u^2 = \underline{\underline{-u^2 + 4v}}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{3b)} \quad 18v^2w^2 - (2w^2 \cdot 7v^2 + w^2v - 3v \cdot 5w^2) &= \\ 18v^2w^2 - 2w^2 \cdot 7v^2 - w^2v + 3v \cdot 5w^2 &= \\ 18v^2w^2 - 14v^2w^2 - vw^2 + 15vw^2 &= \\ \underline{\underline{4v^2w^2 + 14vw^2}} & \end{aligned}$$

$$\mathbf{3c)} \quad 0,5x + 4(0,25y + 1,5x) = 0,5x + y + 6x = \underline{\underline{6,5x + y}}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{3d)} \quad 2x - \left\{ 8y - \frac{4}{5}x - \left[2y + \frac{3}{5}x - (x - y) \right] - 4y \right\} &= \\ 2x - \left\{ 8y - \frac{4}{5}x - \left[2y + \frac{3}{5}x - x + y \right] - 4y \right\} &= \\ 2x - \left\{ 8y - \frac{4}{5}x - 2y - \frac{3}{5}x + x - y - 4y \right\} &= \\ 2x - 8y + \frac{4}{5}x + 2y + \frac{3}{5}x - x + y + 4y &= \underline{\underline{2\frac{2}{5}x - y}} \end{aligned}$$

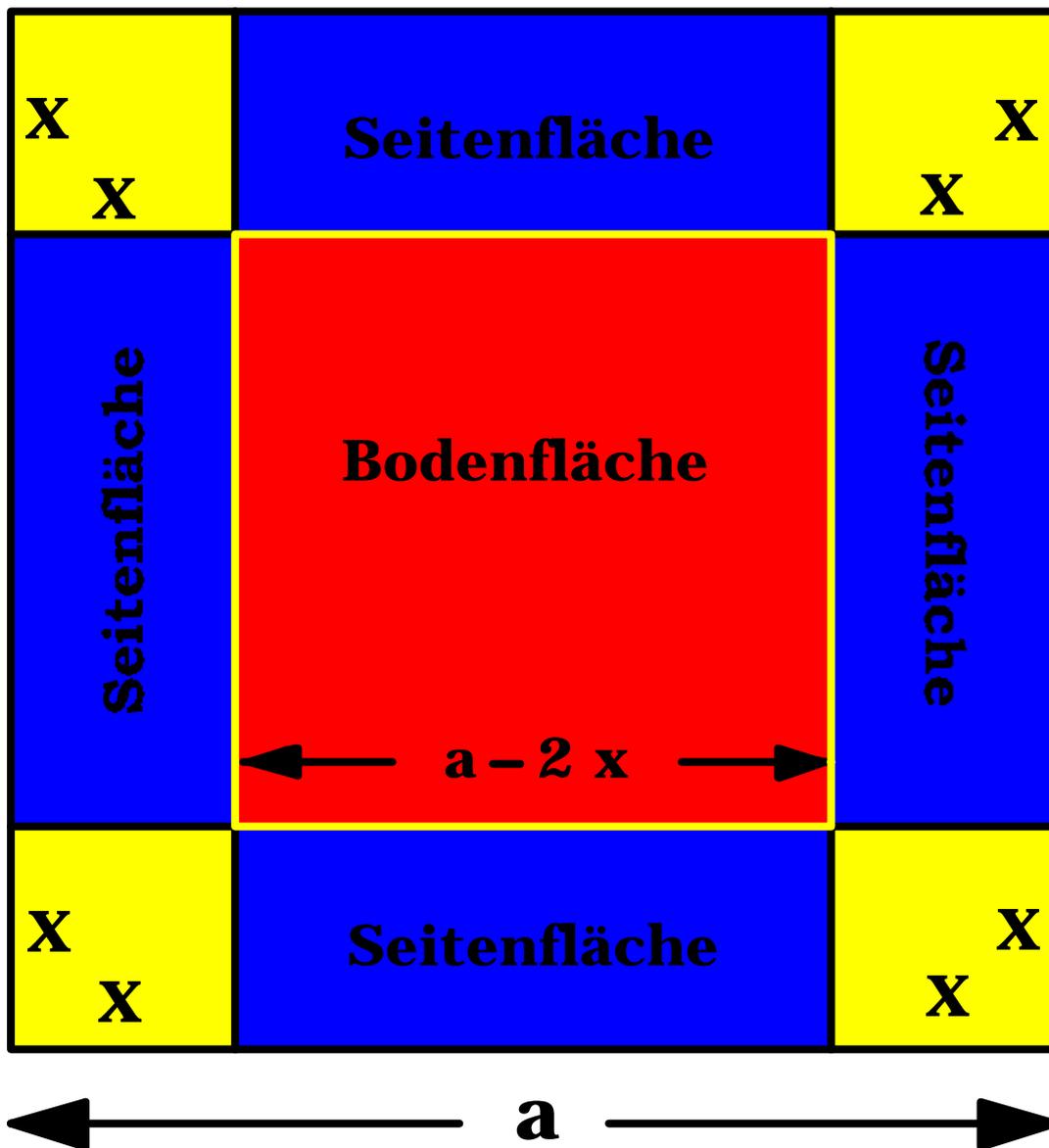
$$\mathbf{4a)} \quad \text{Der gesuchte Term lautet: } \underline{\underline{\frac{(x-y) \cdot x \cdot y}{x+y}}}$$

$$\mathbf{4b)} \quad 5(x+y) + 6(x-y) + y = 5x + 5y + 6x - 6y + y = 11x$$

$$\text{Der gesuchte Term lautet: } \underline{\underline{11x}}$$



Skizze zu Aufgabe 5a



5b) Der Term für die benötigte Pappfläche lautet: $O_{\text{ges}} = a^2 - 4x^2$

5c) Der Term für das Volumen ist: $V = (a - 2x)^2 \cdot x = ax - 2x^3$

5d) $O_{\text{ges}} = (14 \text{ cm})^2 - 4 \cdot (2 \text{ cm})^2 = 196 \text{ cm}^2 - 4 \cdot 4 \text{ cm}^2 = 196 \text{ cm}^2 - 16 \text{ cm}^2$
 $= 180 \text{ cm}^2$

Die Schachtel hat eine Oberfläche von 180 cm^2 .

$V = (14 \text{ cm} - 2 \cdot 2 \text{ cm})^2 \cdot 2 \text{ cm} = (10 \text{ cm})^2 \cdot 2 \text{ cm} = 100 \text{ cm}^2 \cdot 2 \text{ cm} = 200 \text{ cm}^3$

Das Volumen der Schachtel beträgt 200 cm^3 .

